



## Bloque II

### Estructura atómica y clasificación periódica de los elementos

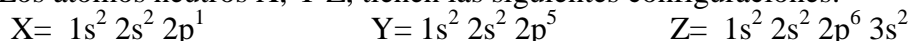
- 1.- Sea el elemento de  $Z = 20$ . Explique de manera razonada:
- Su configuración electrónica, su nombre y el tipo de elemento que es.
  - Su situación en el sistema periódica, y cita otro elemento de su mismo grupo.
  - Las valencias más probables que puede presentar.
  - ¿Cuáles son los números cuánticos de su electrón diferenciador?
- 2.- a) Enuncia el principio de exclusión de Pauli.  
b) Explica cuáles de las siguientes configuraciones electrónicas no son posibles de acuerdo con este principio: 1)  $1s^2 2s^2 2p^4$ . 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3$ . 3)  $1s^2 3p^1$ . 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^{10}$ .
- 3.- ¿Qué entiendes por principio de Aufbau o de construcción?. Enuncia los tres principios o reglas en las que se basa la distribución electrónica y explícalos brevemente.
- 4.- Indicar los números cuánticos que definen el orbital que ocupa el electrón diferenciador del  ${}_{23}\text{V}$  y escribe la configuración electrónica del ión  $\text{V}^{3+}$ .
- 5.- Explica brevemente las diferencias entre:
- Órbita y orbital (para representar el estado de un electrón en la corteza atómica).
  - Un orbital “s” y un orbital “p”.
- 6.- Explica brevemente : a) El concepto de orbital atómico.  
b) El significado del espectro de emisión de un elemento químico.
- 7.- a) ¿Qué se quiere decir cuando se expresa que un átomo gana o pierde energía?  
b) Explicar en qué consiste el efecto Zeeman. ¿Qué número cuántico es necesario introducir para explicar este efecto
- 8.- De la configuración electrónica del Sc  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$  deducir: número atómico, periodo en que se encuentra, valencia iónica, número de protones y a qué grupo de metales pertenece.
- 9.- a) Los únicos elementos de los metales de transición que presentan carga +1 en sus iones son: Cu, Ag y Au. Explica este hecho.  
a) Justifica el hecho de que la covalencia del fluor sea 1 y la del cloro pueda ser 1,3, 5 y 7.
- 10.- a) ¿Qué es un nivel de energía?. Explica la diferencia entre estado fundamental y estado excitado.  
b) A partir de las configuraciones electrónicas correspondientes, explicar la valencia +1 del sodio; +2 del magnesio y +3 del hierro.
- 11.-.- Escribir las configuraciones electrónicas de los elementos oxígeno, magnesio, escandio y hierro y la de los iones más frecuentes de cada uno de los elementos anteriores.



**12.-** a) Escribe la configuración electrónica del estado fundamental de los átomos e iones  $\text{Ca}^{2+}$  ( $Z=20$ ),  $\text{Br}^-$  ( $Z=35$ ),  $\text{Ar}$  ( $Z=18$ ) y  $\text{S}^{2-}$  ( $Z=16$ ). b) ¿Cuál de ellos son isoelectrónicos?; c) ¿Hay algún caso en el que existan electrones desapareados?

**13.-** a) Escribe la configuración electrónica del estado fundamental de los átomos e iones:  $\text{N}^{3+}$  ( $Z=7$ ),  $\text{Cl}^-$  ( $Z=17$ ),  $\text{Fe}$  ( $Z=26$ ),  $\text{K}^+$  ( $Z=19$ ) y  $\text{Mg}^{2+}$  ( $Z=12$ ). b) ¿Cuál de ellos son isoelectrónicos?; c) ¿Hay algún caso en el que existan electrones desapareados?

**14.-** Los átomos neutros X, Y Z, tienen las siguientes configuraciones:



- Indica el grupo y el periodo en el que se encuentran.
- Ordénalos, razonadamente, de menor a mayor electronegatividad.
- ¿Cuál es el de mayor energía de ionización?

**15.-** Dados los elementos de números atómicos 19, 23, y 48.

- Escribe la configuración electrónica del estado fundamental de estos elementos.
- Explica si el elemento de número atómico 30 pertenece al mismo periodo y/o al mismo grupo que los elementos anteriores.

**16.-** Los elementos X, Y y Z tienen números atómicos 13, 20 y 35, respectivamente.

- Escribe la configuración electrónica de cada uno de ellos.
- ¿Serían estables los iones  $\text{X}^{2+}$ ,  $\text{Y}^{2+}$  y  $\text{Z}^{2+}$ ? Justifica las respuestas.

**17.-** Dadas las siguientes configuraciones electrónicas: 1)  $1s^2 2s^2 2p^5$ . 2)  $1s^2 2s^2 2p^6$ . 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ . 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ . Ordénalas de forma que aumente gradualmente el valor del primer potencial de ionización e indica cuál es el elemento más electronegativo.

**18.-** a) ¿Por qué el número de elementos de transición interna es de 14?. ¿A qué es debido que sus propiedades químicas sean prácticamente iguales?.

**19.-** a) Definir el concepto de número de oxidación (también llamado estado de oxidación) de un átomo en un compuesto.

b) Calcula el número de oxidación de cada elemento en los compuestos:  $\text{LiAlH}_4$  y  $\text{Na}_2\text{SnO}_2$ .

**20.-** El primer y segundo potencial de ionización para el átomo de litio son, 520 y 7300 kJ/mol respectivamente. a) Explica la gran diferencia existente entre ambos valores de energía.

b) ¿Cómo varía el potencial de ionización para los elementos de un mismo grupo? Razona las respuestas.

**21.-** Justifica razonadamente:

- Si es mayor la primera o la segunda energía de ionización para el átomo de Mg.
- Si es mayor la primera o la segunda afinidad del oxígeno.

**22.-** a) Define radio atómico y radio iónico.

b) De las dos secuencias siguientes, razonar cuáles se corresponde con la ordenación correcta según sus radios iónicos: I)  $\text{Be}^{2+} < \text{Li}^+ < \text{F}^- < \text{N}^{3-}$  II)  $\text{Li}^+ < \text{Be}^{2+} < \text{N}^{3-} < \text{F}^-$



**23.-** a) Justifica el hecho de que en el tercer periodo de la Tabla Periódica haya ocho elementos, y en el quinto, dieciocho.

b) De los elementos cuyos números atómicos son 19, 34, 12, 48 y 22, indica cuáles se encuentran en el mismo periodo y cuáles en el mismo grupo que el elemento de  $Z=30$ .

**24.-** a) Definir energía de ionización y afinidad electrónica. b) ¿Cómo evolucionan en el sistema periódico?. Razona la respuesta.

b) Las especies  $H$ ;  $He^+$  y  $Li^{++}$  poseen un solo electrón. Razonar cuál de ellas poseerá

1) la mayor energía de ionización, 2) el mayor radio.

**25.-** Sean los elementos A, B, C, D y E cuyos números atómicos son respectivamente 2, 11, 9, 12 y 13. Justificar cuál es el elemento que:

a) Es el más electronegativo, b) Es un gas noble, c) Es un alcalino, d) Presenta valencia 3, e) Puede formar un nitrato cuya fórmula es  $X(NO_3)_2$ .

**26.-** Los elementos A, B, C y D tienen números atómicos 12, 14, 17 y 37, respectivamente.

a) Escribe la configuración electrónica de  $A^{2+}$ ,  $B$ ,  $C^-$  y  $D$ .

b) ¿Es el elemento A el más electronegativo?. Razona la respuesta..

**27.-** Los elementos X, Y y Z tienen números atómicos 13, 20 y 35, respectivamente.

a) Escribe la configuración electrónica de cada uno de ellos.

b) ¿Serían estables los iones  $X^{2+}$ ,  $Y^{2+}$  y  $Z^{2-}$ ?. Justifica las respuestas.

**28.-** De las siguientes configuraciones electrónicas en su estado fundamental:

1)  $1s^2 2s^2 2p^7$       2)  $1s^2 2s^3$       3)  $1s^2 2s^2 2p^5$       4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

a) Indica, razonando la respuesta, cuáles cumplen el principio de exclusión de Pauli. B) Deduce el estado de oxidación más probable de los elementos cuya configuración sea correcta.

**29.-** a) El modelo atómico de Bohr viola el Principio de incertidumbre de Heisenberg, ¿de qué manera?.

b) Define afinidad electrónica y justifica por qué los metales alcalinos tienen mayor afinidad por los electrones que los alcalinotérreos.

**30.-** Justificar si los siguientes grupos de tres números cuánticos  $n$ ,  $l$  y  $m_l$ , respectivamente, son o no permitidos.

En caso afirmativo, indicar a qué tipo de orbital corresponde según los valores de  $n$  y  $l$ .

a) 4, 2, -2; b) 3, 1, 0; c) 3, 1, 2; d) 3, 2, -1; e) 2, 1, 0.

**31.-** a) Indicar el grupo y el periodo del Sistema Periódico en el que se encuentran los siguientes átomos neutros:

1)  $1s^2 2s^2 2p^1$       2)  $1s^2 2s^2 2p^5$       3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

b) Definir electronegatividad de un elemento y, razonadamente, ordenar los elementos anteriores de menor a mayor electronegatividad.

c) Definir energía (o potencial) de ionización y razonar cuál de los tres elementos anteriores es el de mayor energía de ionización.

**32.-** Dados los elementos de número atómico:  $A=8$ ;  $B=16$ ;  $C=20$ ;  $D=24$ ,

a) Ordénalos en orden creciente de su radio atómico. Razonando la respuesta;